R. ISTITUTO SUPERIORE AGRARIO DI PISA
LABORATORI DI PATOLOGIA VEGETALE
E DI BATTERIOLOGIA AGRARIA

14.

O. VERONA e P. MATTEONI

ALCUNE VARIAZIONI DELLA MICROFLORA DEL TERRENO IN CONSEGUENZA DI OPERE DI BONIFICA

PISA
TIPOGRAFIA EDITRICE MARIOTTI PACINI
1928

O. VERONA e P. MATTEONI

ALCUNE VARIAZIONI

DELLA

MICROFLORA DEL TERRENO

IN

CONSEGUENZA DI OPERE DI BONIFICA

Estratto dal *Bollettino del R. Istituto Superiore Agrario di Pisa*
Volume IV - Anno 1928.

Per poter sempre meglio accertare le differenze quantitative e qualitative della microflora terricola in terreni bonificati, o non, sono state eseguite alcune ricerche delle quali veniamo a riferire con la presente Nota.

Esse riguardano due tipi di terreno situati nei pressi di *Ponte Buggianese* (Lucca).

L'esame si portò — nei mesi estivi del 1927 — su due campioni di diversi suoli, a più profondità, onde anche indagare le variazioni stratigrafiche.

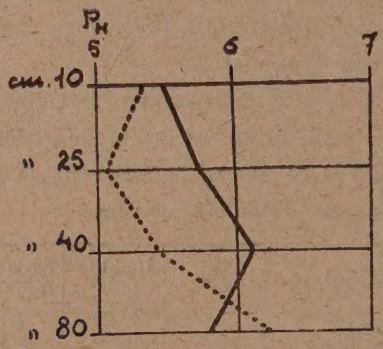
La prima ricerca fu indirizzata all'indagine sommaria dei caratteri fisico-chimici in quanto essi molto avrebbero poi valso alla interpretazione di reperti batteriologici. I risultati avuti dalle analisi furono pertanto i seguenti:

CAMPIONE		PH	Umidità a 110° %	Sostanza organ. %	$CaCO_3$ %
Terreno bonificato (a coltura) .	cm. 10	5.5	12.50	6.20	—
	» 25	5.7	9.30	5.80	—
	» 40	6.1	2.18	3.30	—
	» 80	5.8	12.50	1.60	—
Terreno palustre	» 10	5.3	16.40	6.20	—
	» 25	5.1	7.40	4.00	—
	» 40	5.4	27.7	4.40	—
	» 80	6.2	26.04	3.33	—

L'umidità, in quantità abbastanza apprezzabile, data la stagione in cui le analisi caddero, si dimostrò non poco maggiore nel terreno di palude specialmente negli strati profondi,

prevalentemente argillosi. La sostanza organica, non eccessiva, ma tale da non potersi dire scarsa, si presenta, nell'uno come nell'altro suolo, in quantità pressochè uguali e sempre decrescenti con la maggiore profondità.

Il calcare fu trovato costantemente assente. Ed in relazione a tale fatto deve porsi anche la reazione sempre, più o meno, acida. Il terreno coltivato, nei riguardi di quest'ultima, si è dimostrato un po' meno acido che non il terreno di palude; ed essa acidità va diminuendo con la profondità più di quello che non si verifichi nel terreno paludoso. Caratteristico è peraltro il modo con cui avvengono le variazioni stratigrafiche di essa in modo del tutto opposto — come risulta dal grafico — nell'uno e nell'altro tipo di suolo. (Fig. 1).



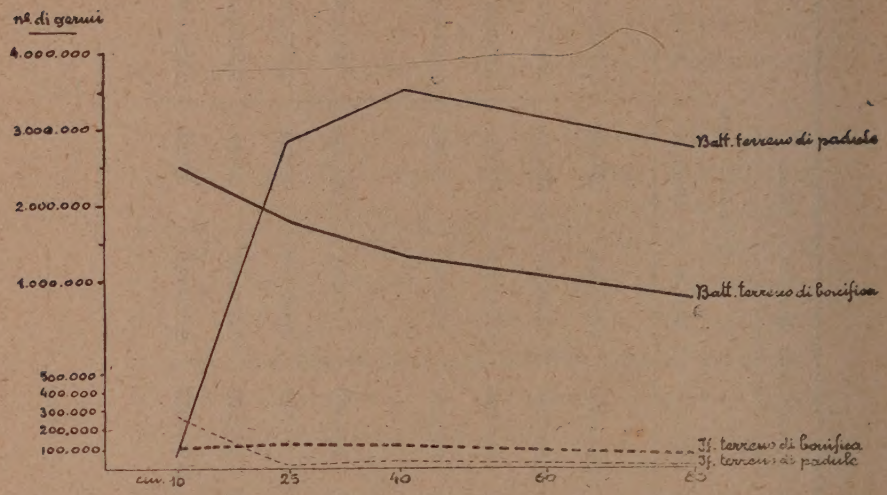
Profili acidimetrici
— Terreno bonificato
... » di padule

Fig. 1.

L'esame quantitativo dei microbi terricoli fu eseguito mediante allestimento di colture a piatto su agar all'estratto di torba (Perotti) e a temperatura ambiente, con 1:10 della diluizione acquosa di 1 gr. di terra in 100 di acqua sterile.

Le conte furono eseguite per due volte consecutive, alla distanza di sette giorni l'una dall'altra, e, i risultati avuti furono i seguenti:

	PROFONDITÀ	NUMERO DI GERMI PER GRAMMO DI TERRA					
		Prima conta			Seconda conta		
		Batteri	Ifomiceti	Totale	Batteri	Ifomiceti	Totale
Terreno bonificato	10 cm.	2.465.000	80.000	2.545.000	2.500.000	100.000	2.600.000
	25 »	1.800.000	65.000	1.865.000	1.830.000	115.000	1.945.000
	40 »	1.420.000	35.000	1.455.000	1.420.000	115.000	1.535.000
	80 »	913.000	55.000	968.000	935.000	85.000	1.020.000
» palustre	10 cm.	85 000	200.000	285.000	85.000	255.000	340.000
	25 »	2.890.000	15.000	2.905.000	2.890.000	15.000	2.905.000
	40 »	3.435.000	10.000	3.445.000	3.510.000	20.000	3.530.000
	30 »	2.880.000	20.000	2.900.000	2.880.000	30.000	2.910.000



Traduzione grafica del numero dei germi presenti nei due terreni.

Fig. 2.

La tabella e il grafico (Fig. 2), dimostrano subito il rilevante numero di germi presenti nei due suoli. In superficie è più ricco in batteri il terreno coltivato; oltre i 10 cm. in quest'ultimo si ha una graduale diminuzione con la profondità. I terreni di palude, invece, presentano un incremento via via maggiore fino ai 40 cm. dopodichè anch'essi dimostrano una diminuzione, però con valori sempre molto al disopra di quelli dati dai terreni a coltura.

Per gli ifomiceti i dati vengono ad invertirsi: il loro numero è maggiore di circa 2/3 in superficie nel suolo palustre e diminuisce oltre i 20 cm. Nell'uno come nell'altro caso non si hanno ad avvertire però cifre eccessivamente alte, anzi esse sono modeste, nei confronti di quelle segnanti la quantità dei batteri.

Il suolo di palude quindi, si sarebbe dimostrato nel complesso più ricco in microrganismi oltre i 20 cm. che non il

suolo coltivato; l'andamento stratigrafico di essi è però più irregolare e forse anche nei riguardi delle variazioni stagionali. In genere, infatti, il contenuto microbico dei suoli bonificati — anche se in qualche periodo dell'anno è più elevato che non in quelli non bonificati — è più stabile e non dipendente dalle frequenti variazioni di umidità ed aereazione cui vanno maggiormente soggetti i terreni palustri.

Nei riguardi qualitativi già è stato fatto cenno sul rapporto numerico tra batteri e funghi. Per quanto si riferisce alle specie più notevoli e diffuse, è stato possibile notare forme riferibili a razze diverse di *Bact. fluorescens liquefaciens*, Fluegge, *Bact helvolum*, (Zimm.). Lehm. e Neum., *Torula rubra* trovata frequentemente anche in altri terreni da Perotti e Verona, e un *Bact. sp.*, del quale qui appresso diamo i caratteri morfologici e colturali perchè diffusissimo in tutte le colture a piatto allestite.

Tra i funghi, particolarmente frequenti: *Penicillium crustaceum*, e *candidum*.

Il *Bact. sp.* sopra ricordato, del quale furono isolati più stipiti appartenenti a più campioni, forma in piastra colonie superficiali, ma spesso anche profonde, piccole da giovani, indi grandette, isolate, opache, incolori, poltacee, circolari, piatte, a contorno frangiato, omogenee alla periferia, dense al centro.

In striscio, sia su agar fagiuoli, come su agar peptone, sviluppa sotto forma di patina continua, estesa, bianca, opaca, poltacea, scolante nell'acqua di condensazione che intorbida e ove lascia deposito fioccoso.

Nei brodi lo sviluppo è pure notevole; il liquido, che rimane scorrevole, intorbida e presenta leggera coperta e poco deposito.

Nelle infissioni in gelatina si determina la fluidificazione del substrato sotto forma di coppa prima, indi di cilindro.

Il latte non coagula.

Provato nelle soluzioni nutritive segnalanti le principali attività biochimiche del suolo non rilevò caratteri degni di nota.

Prende bene i colori di anilina, ma non resiste alla decolorazione secondo Gram.

E' rappresentato da forme a grosso bastoncino, ad estremità arrotondate di μ 3,2- 3,5×2,8 - 3. E' mobile, asporulante.

Concludendo, queste brevi ricerche ci permettono pertanto di stabilire che:

1.) limitatamente al periodo in cui queste ricerche stesse caddero, lo strato superficiale dei terreni bonificati è oltremodo più ricco in contenuto microrganico che non quello dei terreni non bonificati;

2.) nei primi strati del sottosuolo, fino d'altronde agli strati più profondi, la quantità totale di germi si mantiene notevolmente superiore nei terreni palustri;

3.) essa quantità fu sempre rilevante sia nell'uno come nell'altro caso, però nel terreno bonificato è più regolare stratigraficamente;

4.) le forme batteriche assumono prevalenza maggiore che non le forme fungine;

5.) il contenuto di esse nel suolo palustre è maggiore in superficie che non nel bonificato; ma, oltre i 20 cm. il loro numero si mantiene sempre inferiore;

6.) differenze qualitative notevoli non sono state notate tra l'uno e l'altro suolo e le forme in essi messe in evidenza sono da ascriversi a quelle comuni del terreno a tutto'oggi più o meno note.

Dal Laboratorio di Batteriologia Agraria del R. Istituto Superiore Agrario di Pisa, dicembre 1927 — Anno VI.